

**GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS E AS INFLUÊNCIAS CULTURAIS:  
ESTUDO NAS UNIVERSIDADES DA REGIÃO SUL FLUMINENSE DO RJ**

**ELECTRONIC WASTE MANAGEMENT AND CULTURAL INFLUENCES: STUDY IN THE  
UNIVERSITIES OF THE SOUTH FLUMINENSE REGION OF RJ**

**Gilmara Brandão Pereira\***

gilmara.brandao@universidadedevassouras.edu.br

**Geneci Leme Monsores\***

geneci.monsores@universidadedevassouras.edu.br

**Margareth Fernandes\***

margareth.fernandes@universidadedevassouras.edu.br

---

\* Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ – Brasil

---

**Resumo**

Em relação ao número expressivo de resíduos sólidos urbanos produzidos, há um tipo que pelas suas características, merece especial atenção, que são os resíduos de elétricos e eletrônicos, que ao fim de seu ciclo de vida, são denominados resíduos tecnológicos. Desta forma, a intenção da atual pesquisa foi avaliar o conhecimento dos universitários em relação ao tema em questão, pois acredita-se que este grupo venha a ser um dos principais impulsionadores das ações deste projeto, que tem como objetivo implantar um programa de Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos inicialmente nas dependências das Instituições de Ensino Superior. A pesquisa evidenciou que existe um grande caminho a percorrer-se, pois as ações pretendidas se dará à luz da legislação em vigor, que prevê também a responsabilidade do agente gerador, como responsável pela gestão, tratamento e destinação dos resíduos gerados, como forma de promover o desenvolvimento sustentável ao mesmo tempo em que amplia-se as oportunidades de inclusão social, econômica e ainda destacando a influência cultural como aspecto importante no sucesso ou até mesmo no insucesso deste projeto.

Palavras-chave: Gestão, Resíduos, Elétricos, Eletrônicos

---

**Abstract**

Regarding the expressive number of solid urban waste produced, there is a type that due to its characteristics, deserves special attention, which are electrical and electronic waste, which at the end of their life cycle, are called technological waste. Thus, the intention of the current research was to evaluate the knowledge of university students in relation to the subject in question, as it is believed that this group will be one of the main drivers of the actions of this project, which aims to implement a program of Electro-electronic waste initially in the premises of Higher Education Institutions. The research showed that there is a great way to go, as the intended actions will be in light of the current legislation, which also provides for the responsibility of the generating agent, as responsible for the management, treatment and disposal of waste generated, as a means of promote sustainable development while expanding opportunities for social and economic inclusion and highlighting cultural influence as an important aspect of the success or even failure of this project.

Keywords: Management, Waste, Electrical, Electronics

## 1. INTRODUÇÃO:

Com o constante avanço das tecnologias e suas modernidades, muitos equipamentos eletroeletrônicos estão sendo criados, a fim de, facilitar a comunicação entre as pessoas bem como a necessidade de executar tarefas de extrema importância no dia a dia. Visto isso, é notório o consumo desses bens, assim como sua troca devido sua evolução ou até mesmo pelo fato de apresentar algum problema o tornando inútil. A evolução da natureza, se observada num contexto orgânico complexo e sistemático, a perceberemos, como geradora de resíduos. Neste contexto, a evolução humana, se encaixa neste complexo processo de evolução que têm nas indústrias um de seus grandes geradores e, por conseguinte devem ser gerenciados visando preferencialmente à minimização do processo de geração e os impactos ambientais. Torna-se imperativo a aplicação de planos de gestão, adequadamente estruturado considerando a atual realidade tecnológica, observando o que orientam diretrizes e legislações ambientais, priorizando a política dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Recicla) como mecanismo de proteção ambiental, baseados em atitudes e responsabilidade social. Enfim um plano de gestão e gerenciamento de resíduos eletrônicos, que resulte no comprometimento a nível organizacional, não, como ações de marketing, mais atuando com a perspectiva de desenvolver na sociedade, conceitos ligados a responsabilidade compartilhada, na promoção de valores sócios, econômicos e ambientais. Sendo essencial a utilização de ferramentas de gestão e gerenciamento compatíveis com as particularidades do setor, com a preocupação de integrar os elementos legais, com a premissa da inclusão dos atores envolvidos. Efetivamente definindo a responsabilidade compartilhada dos geradores nas instancias de governança e incentivando o gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos, considerando a complexidade dos problemas a que estão relacionados os REE. Um questionamento importante a ser feito é como saber o quanto o país gera de lixo eletrônico, o quanto é reciclado e o quanto tem destinação adequada? Essas informações são estratégicas para a transformação do e-lixo, em energia propulsora de retroalimentação da cadeia produtiva, reduzindo quantitativamente os rejeitos e ao mesmo tempo em que reduz a agressão e exploração dos recursos naturais, muitas vezes não renováveis, impondo a sociedade, uma nova percepção quanto às questões ambientais, intimamente relacionadas aos processos de produção e pelo acentuado aumento no consumo de bens e serviços, o que impacta de forma direta nas condições e na qualidade de vida, ora, impulsionada pela maneira como são explorados os recursos naturais, ora, nos relacionados à extração e exploração de recursos propriamente ditos, por fim, a utilização de seus bens e como esses bens são utilizados pelo homem. Neste contexto, o presente projeto tem como principal objetivo fazer um estudo mapeando algumas cidades brasileiras, avaliando as oportunidades de geração de recursos através do gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos.

## 2. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivos Gerais:

Analisar o conhecimento através das influências nos aspectos culturais, sociais e econômicos das práticas relacionadas a gestão dos resíduos eletroeletrônicos de um grupo específico de agentes para a criação de ações programas deste segmento.

### 3.2 – Objetivos Específicos:

- 1.Mapeamento das universidades para pesquisa;
- 2.Criação de um questionário;
- 3.Aplicação do questionário através de ferramenta digital;
- 4.Monitoramento da pesquisa;

5. Análise da pesquisa;

6. Resultados e Conclusão da pesquisa.

### **3. JUSTIFICATIVA:**

A pesquisa justifica-se uma vez que, a abundância dos bens de consumo continuamente produzidos pelo sistema industrial é considerada, frequentemente, um símbolo da performance bem sucedida das economias capitalistas modernas. No entanto, esta abundância passou a receber uma conotação negativa sendo objeto de críticas que consideram o consumismo um dos principais problemas das sociedades industriais modernas. A partir da construção da percepção de que os atuais padrões de consumo estão nas raízes da crise ambiental, a crítica ao consumismo passou a ser vista como uma contribuição para a construção de uma sociedade sustentável. PORTILHO, (2005).

E ainda, segundo a ABINEE (2012) a indústria de eletroeletrônicos representa 3,3% do PIB Brasileiro e empregando mais de 180 mil pessoas. Do total de R\$ 138 bilhões em 2011, cerca de R\$ 7,9 bilhões foram de exportações. A indústria eletroeletrônica cresceu 5% no 4º trimestre de 2012 em comparação com igual período do ano anterior. As maiores taxas de crescimento foram das áreas de Utilidades Domésticas (+23%) e de GTD - Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (+16%). O que reflete na cadeia produtiva e em outros fatores de consumo que impulsionam a economia, considerando que no Brasil, quinto maior consumidor do mundo, onde um terço da população pode consumir além do suprimento das necessidades básicas. Ainda segundo a ABINEE (2013), o faturamento do Setor Eletroeletrônico previsto para o ano de 2013 foi de R\$ 156,6 bilhões, com crescimento nominal de 8% e real de 5% na comparação com 2012, tendo como referência os dados do IBGE, a produção física da indústria elétrica e eletrônica deverá crescer 2% neste ano na comparação com 2012. Apesar da desvalorização cambial da ordem de 10%, estimada para 2013, as importações continuaram ocupando espaço do mercado brasileiro, atingindo, no caso dos bens finais, a participação de 22,9% no consumo interno, a maior verificada desde 2008. Para 2014, esta participação deverá atingir 24,2%.

Tabela 1: Demonstrativa do crescimento em faturamento do Setor eletroeletrônico entre 2011-2013

Faturamento Total por Área (R\$ milhões a preços correntes)	2011	2012	2013**	$\frac{2013^{**}}{2012}$
Automação Industrial	3.725	3.920	4.263	9%
Componentes Elétricos e Eletrônicos	9.828	9.755	10.789	11%
Equipamentos Industriais	22.272	22.322	23.818	7%
GTD*	13.097	15.307	16.042	5%
Informática	43.561	43.561	46.937	8%
Material Elétrico de Instalação	9.654	9.019	9.434	5%
Telecomunicações	19.901	22.811	26.620	17%
Utilidades Domésticas	16.102	17.841	18.662	5%
<b>Total</b>	<b>138.140</b>	<b>144.536</b>	<b>156.565</b>	<b>8%</b>

\* GTD - Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

\*\* projeção

Fonte: ABINEE (2012)

Segundo dados do site Estadão (CHADE, 2010) o Brasil é o mercado emergente que gera o maior volume de lixo eletrônico per capita a cada ano. O alerta é da ONU, que lançou seu primeiro relatório sobre o tema e advertiu que o Brasil não tem nem estratégia para lidar com o fenômeno, e o tema sequer é prioridade para a indústria. Por ano cada brasileiro descarta 0,5 kg de lixo eletrônico (PORTAL EXAME, 2010).

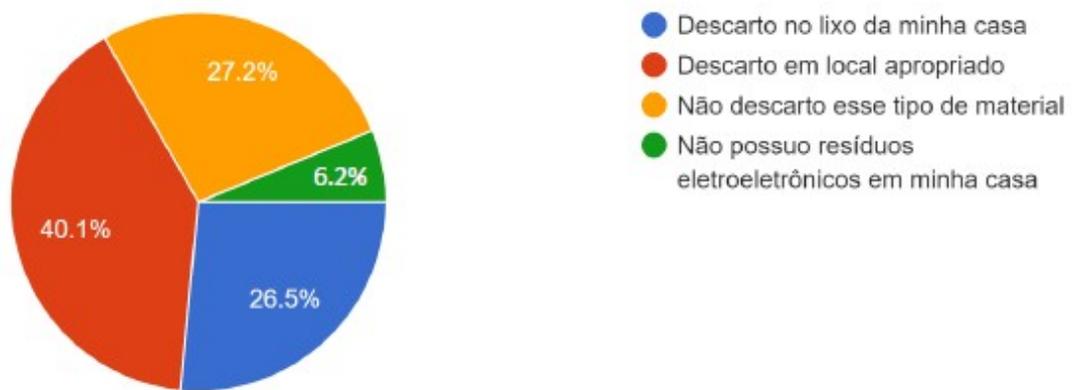
Informações sobre e-lixo ainda são escassas. Ainda não há uma avaliação completa o que torna a população brasileira leiga neste assunto. Grande parte da população não sabe lidar com o e-lixo. Diante desta verdade a ONU pede para que cada país comece a tomar estratégias para acabar com o crescimento do e-lixo. Em 2012 espera-se que o número de computadores existentes no país chegue à marca dos 100 milhões de unidades (ÁVILA, 2010).

Além disso, segundo Riedel (2012), a adoção do conceito de sustentabilidade e do ambientalmente correto tem mudado o comportamento humano. Nesta linha, de pensamento com a perspectiva em assumir as responsabilidades compartilhadas, passa pelo comprometimento da sociedade em relação às práticas ambientais. Ainda segundo Riedel (2012) a informação tem importância fundamental nesse processo, contribuindo para a adoção da sustentabilidade como um conceito de valor. Neste contexto o projeto justifica-se na importância de apresentar pesquisas que contribuam para a análise da influência cultural em relação a gestão dos resíduos eletroeletrônicos, visto que este processo exige uma responsabilidade compartilhada, ou seja dependente também do consumidor.

E ainda como justificativa foi realizada uma pesquisa entre os meses de julho e agosto de 2019, com uma amostragem de 162 estudantes universitários de três universidades particulares da região Sul Fluminense de diferentes cursos do período noturno, com o objetivo de avaliar o conhecimento destes universitários em relação a gestão e descarte de resíduos eletroeletrônicos, analisou-se três perguntas que julgou-se as mais relevantes em relação ao objetivo da pesquisa,

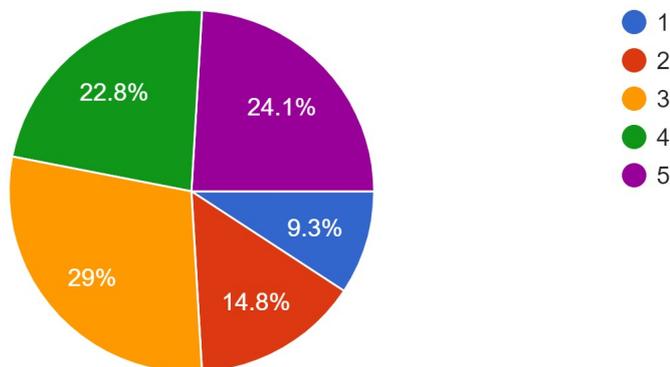
quando perguntado aos universitários sobre o descarte do resíduo gerado em sua residência, e apesar da maioria ter informado que descarta em local próprio, houve um número expressivo de estudantes que descartam em locais impróprios, como no lixo de sua própria residência, assim como outros que simplesmente não descartam, onde acredita-se que acabam acumulando estes resíduos em suas residências o que podem apresentar riscos à saúde, apresentando uma inconsistência quando comparado com uma outra pergunta, onde a maioria respondeu que possuem consciência dos riscos causados quando estes resíduos são descartados incorretamente. Numa última análise muito positiva, verificou-se a disponibilidade da maioria dos estudantes serem atuantes num projeto de gestão de resíduos eletroeletrônicos na sua própria universidade, pois acredita-se que é um tema de relevância e que aborda aspectos políticos, sociais e econômicos.

Gráfico 1 – Índice demonstrativo da destinação dada aos residuos eletronicos pelos estudantes.



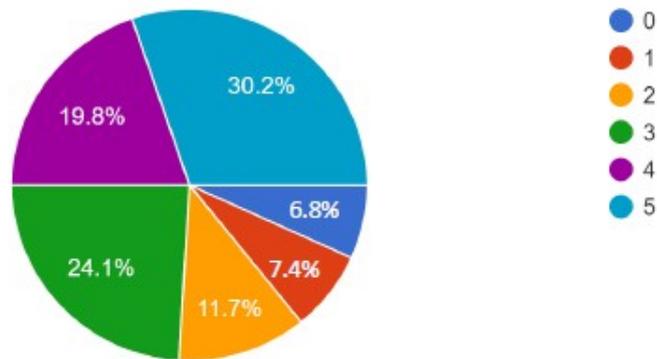
Fonte: Próprio autor, agosto de 2019.

Gráfico 2 – Índice de 1 a 5 crescente de importancia, demonstrando o grau de conhecimento sobre os risco do descarte irregular



Fonte: Próprio autor, agosto de 2019

Gráfico 3 – Demonstrativos de 0 a 5 em nível crescente de importância sobre a disponibilidade dos estudantes de participarem em projetos sobre destinação de resíduos eletrônicos.



Fonte: Próprio autor, agosto de 2019

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

##### 4.1 Resíduos Sólidos:

Segundo publicação IPT/CEMPRE (2000), “lixo é o resto das atividades humanas, considerado pelos geradores como inútil, indesejável ou descartável”. O Dicionário de Aurélio Buarque de Holanda define lixo como “tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor”. Normalmente sobre resíduos sólidos se utilizam indistintamente dos termos "lixo" e "resíduos sólidos". Não podemos nos furtar a questionar o significado de resíduo sólido ou simplesmente "lixo" como sendo todo material sólido ou semissólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por alguém. Vale questionar, a relatividade da característica inservível do lixo, que não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta, mas que pode se tornar matéria-prima para um novo produto ou processo, nesse sentido, a ideia do reaproveitamento toma corpo e merece uma reflexão do que representa o conceito, no sentido de entender a inexistência de mais alguém para reivindicar uma nova utilização dos elementos hora descartados.

Importante ressaltar uma citação, que ainda hoje apresenta-se em muitos casos, segundo o IPT (2001) “por falta de sistema de coleta mais adequada, é grande a variedade de produtos contendo substâncias perigosas que podem ser encontradas no lixo domiciliar, quer seja sobras descartadas ou como contaminantes em embalagens”. Neste contexto incluem os resíduos do sistema de logística reversa obrigatória e que estão sujeitos a legislações específicas no âmbito dos três níveis de governança.

##### 4.2 Resíduos Eletroeletrônicos:

Gabriela Ruic (2013), apresentando números do Banco Mundial, estimou que a produção anual de lixo eletrônico por habitante no Brasil deve aumentar de atuais 6,5 kg para 8 kg até 2015. Considerando que o País conta hoje com mais de 200 milhões de habitantes, é de se perguntar onde irá parar esta imensa quantidade de produtos eletrônicos obsoletos e inutilizáveis.

No Brasil, a cidade de São Paulo é considerada um dos maiores geradores de produtos e de resíduos eletrônicos no país, contudo instrumentaliza através da Lei Nº 13.576/2009 estabelece normas e procedimentos para o gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico; em seu artigo 2º, define como lixo tecnológico os aparelhos eletrodomésticos e os equipamentos e componentes eletroeletrônicos de uso doméstico, industrial, comercial ou no setor de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como, os componentes e periféricos de computadores; monitores e televisores; acumuladores de energia (baterias e pilhas); produtos magnetizados podem ser utilizados como balizador para planos de gerenciamento. Quanto à fase de reciclagem a lei também orienta em seu artigo 3º, quanto à destinação final do lixo tecnológico, ambientalmente adequada, dar-se-á mediante processos de reciclagem e aproveitamento do produto ou componentes para a finalidade original ou diversas práticas de reutilização total ou parcial de produtos e componentes tecnológicos; neutralização e disposição final apropriada dos componentes tecnológicos equiparados a lixo químico. Pode-se entender que estes processos são resultantes da minimização dos dispositivos, que se tornam cada vez menores e com maior número que elementos químicos dificultando sua efetiva reciclagem, onde cada vez mais substâncias químicas de diferentes metais são empregadas nas estruturas destes equipamentos.

#### 4.3 Legislações:

A partir de 02 de Agosto de 2010 quando foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos que modificou a Lei Nº 9.605/98, no que se refere às sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, onde trata em seu artigo 6º, inciso VIII, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, e no artigo 33, inciso VI, dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes. O atual crescimento da produção e consumo de eletrônicos, gera um volume cada vez maior de resíduos que provocam sérios impactos sobre o meio ambiente devido as suas características tóxicas. Os Resíduos Eletroeletrônicos (REE's) possuem grandes quantidades de metais pesados, que se destinados de forma incorreta podem acarretar diversos problemas no meio ambiente e conseqüentemente na saúde do homem.

Segundo o Manual de Gerenciamento da ANVISA (2006), a gestão sustentável dos resíduos sólidos pressupõe a redução do uso de matérias-primas e energia, e dos desperdícios nas fontes geradoras, reutilização direta dos produtos e reciclagem de materiais. Entretanto, para que possamos alcançar uma política sustentável é necessário que esta seja executada de forma eficiente, fazendo-se imprescindível uma fiscalização eficiente do poder público, para com os responsáveis pela gestão. O diagnóstico ainda aponta que o Brasil terá acumulado, aproximadamente, 22 milhões de toneladas de resíduos eletroeletrônicos para disposição no mesmo período. Apesar de estes dados serem anteriores as leis de resíduos sólidos permanecem marcantes na realidade no comportamento de consumo e da produção, conseqüência da geração de resíduos. Então, cabe uma reflexão sobre em quais níveis e condições, foram modificados o desenho do cenário atual. Estamos avançando, aprendendo muito, mais ainda há muito que ser feito. Considerando o desconhecimento da sociedade sobre os efeitos provocados e os impactos causados pelos problemas que são plantados, com a crescente geração de lixo tecnológico, que na sequência refletem em questões relacionadas ao desenvolvimento em educação, saúde humana e a manutenção dos recursos ambientais.

Segundo documento do PNUMA (2011) rumo a uma Economia Verde, fica claro a importância de entender o ciclo de vida no contexto de perceber as interfaces em que encontra o equilíbrio entre a vida social e a manutenção da vida ambiental. Enverdecer o setor industrial implica a ampliação da vida útil dos produtos manufaturados através de maior ênfase em re-projetar, re-fabricar e reciclar, o que constitui o centro da manufatura ciclo fechado. Re-projetar os sistemas de produção envolveria o re-projeto de produtos para aumentar sua vida útil tornando-os

fáceis de reparar, recondicionar, refabricar e reciclar, oferecendo com isso a base para a manufatura de ciclo fechado PNUMA (2011).

O Ministério do Meio Ambiente traduz a ordenação legal quando, do programa de treinamento de gestores ambientais, cita que em meados da década de 1970, a atuação pública federal e estadual no controle sobre a qualidade ambiental era de caráter mais corretivo, tendo um alcance mais restrito aos grandes centros urbanizados e industriais e que influenciada pelas novas ideias sobre meio ambiente, desenvolvimento e planejamento, que vinham tomando vulto, mundialmente, a política interna brasileira na questão ambiental assume, a partir de então, uma feição mais preventiva (PNCGA, 2009).

A Lei Nº 12.305/2010, constituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), veio atender aos anseios da sociedade no que se refere à redução dos impactos ambientais devido à utilização de práticas e procedimentos devastadores dos recursos naturais, tanto quanto dos problemas resultantes das práticas de manuseio, transformação, produção e disposição final, em muitos casos inadequados dos resíduos, como é o caso dos eletroeletrônicos, que carregam, em função das tecnologias aplicadas, uma grande carga de materiais, com diversidade de origens e com inúmeros metais pesados, tóxicos e prejudiciais ao meio e a saúde humana.

O PNRS percorreu os corredores do Congresso Nacional por cerca de 20 anos para finalmente, em 02 de agosto de 2010, ser sancionada a Lei Nº 12.305/2010, e em setembro do mesmo ano regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, tendo como um dos seus principais instrumentos de gestão, o Comitê Interministerial - CI, composto por doze ministérios, Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a responsabilidade de elaborar e programar este Plano (BRASIL, 2010). Cabe neste momento ressaltar o grau de amplitude e os níveis de dos setores representativos, que são definidos no artigo primeiro da PNRS.

Art. 1º - Esta lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluída os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. § 1º Estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

O principal problema é quando o “lixo” eletroeletrônico em questão é diretamente jogado fora no meio ambiente, fazendo com que as substâncias que compõe o aparelho possam tornar-se agressivas para a natureza, afinal estes produtos contêm chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, etc. que são consideradas substâncias químicas que podem causar prejuízos quando ao solo e até mesmo a água, contaminando estas duas vertentes que fazem parte do meio ambiente. Desviando os fatos que ocorrem quanto aos prejuízos do descarte incorreto do lixo eletroeletrônico quanto à natureza, também existem alguns problemas que são causados por descarta-los de forma incorreta, aplicados aos próprios indivíduos, sendo que as mesmas substâncias químicas citadas acima podem trazer uma variedade de doenças, principalmente naquelas que frequentam lixões para sustentar-se e sobreviver, estando misturados com o lixo doméstico. A degradação de outros materiais que compõe os equipamentos eletrônicos também faz parte dos prejuízos do descarte incorreto, afetando o meio ambiente.

A Resolução CONAMA Nº 005/93, que instrumentaliza os procedimentos

a serem utilizados para o manuseio e tratamento dos resíduos sólidos, leva em consideração a necessidade de definir procedimentos mínimos para o eficiente gerenciamento desses resíduos, tendo em vistas a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente, apontando inclusive que ações de caráter preventivo são menos onerosas, no que concerne a minimização dos

impactos e danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estabelecendo a mutua responsabilidade no gerenciamento, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos a seus geradores, a luz da NBR 10.004/2004.

Art. 1º - Para os efeitos desta Resolução definem-se:

I. Resíduos Sólidos: Conforme a NBR 10.004/2004, “Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável, em face à melhor tecnologia disponível”.

II. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descrevem as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no artigo 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública;

III. Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos: Conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente;

IV. Sistema de Disposição Final de Resíduos Sólidos: Conjunto de unidades, processos e procedimentos que visam ao lançamento de resíduos no solo, garantindo-se a proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Na mesma linha a Resolução CONAMA Nº 005/93, estabelece e orienta no artigo 4º, quanto ao nível de responsabilidade dos geradores com seus resíduos sólidos. No artigo 5º vinculado e defini a obrigatoriedade dos geradores em operacionalizar ou implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e que serão submetidos à aprovação dos órgãos competentes em definir e estabelecer, os meios e os procedimentos operacionais adequados ao gerenciamento dos resíduos.

#### 4.4 Gestão e gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos:

O processo de gestão e gerenciamento envolve uma ampla rede de ações que estão inter-relacionadas sendo exercidas de forma direta ou indiretamente, aplicados em cada uma das fases envolvidas, cito, a coleta, transporte, transborda, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos de acordo com as metas definidas observando os aspectos que impliquem ações administrativas, financeiras e legais, como princípio básico, para a tomada de decisão, cujas soluções são estratégicas, envolvendo deste modo, o domínio das ciências e tecnologias, bem como análise de dados e informação, a fim de atingir os melhores resultados no âmbito do planejamento da administração. Com o propósito de esclarecer mais detalhadamente a diferença entre gestão e gerenciamento de resíduos, reproduz-se o definido por ARAÚJO (2002):

(...) o termo gerenciamento deve ser entendido como o conjunto de ações técnico-operacionais que visam implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar os objetivos estabelecidos na gestão. Entende-se por gestão o processo de conceber, planejar, definir, organizar e controlar as ações a serem efetivadas pelo sistema de gerenciamento de resíduos. Este processo compreende as etapas de definição de princípios, objetivos, estabelecimento da política, do modelo de gestão, das metas, dos

sistemas de controles operacionais, de medição e avaliação do desempenho e previsão de quais os recursos necessários.

Observando a fundamentação sugerida por Schalch (2011), quanto à realização da gestão define-se, através de elementos administrativos, de controle e planejamento de todas as etapas deste processo. Não se pode deixar de atentar para um fator muito comum, que estes dois termos, são comumente usados como sinônimos, mas apesar de estarem relacionados, não devem ser confundidos. Os termos gestão e gerenciamento, em geral, adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos. O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico Lima, (2001) citado por Zanta e Ferreira (2003), enquanto o gerenciamento visa à operacionalização dos sistemas (Projeto BRA/922/017, 1996 *apud* Lima, 2001). O que coloca a gestão como sendo uma ferramenta, que tem como premissa atingir os melhores resultados na implementação de processos, que visem o desenvolvimento de novos produtos, bem como em sua produção, observando e considerando todos os fatores relacionados, sem prejuízo do equilíbrio dos recursos, econômicos e sociais e principalmente com o mínimo de impacto ambiental. A gestão ambiental segundo d'Avignon (1995) é a "parte da função gerencial que trata, determina e implementa a política de meio ambiente estabelecida para a instituição".

O gerenciamento dos resíduos sólidos de forma geral e em especial os resíduos eletroeletrônicos tem se mostrado um dos mais complexos problemas atualmente, tanto nos aspectos das políticas públicas no âmbito ambiental, da saúde, educação e social. O crescente avanço na produção de novos equipamentos alinhados as transformações tecnológicas provocam na sequência a obsolescência, via de regra programada. As defasagens existentes entre o desenvolvimento de inovações, novos produtos, fragilizam-se em tecnologias e conhecimentos direcionados para a recuperação dos materiais, aumentando as dificuldades de disponibilizar alternativas para o tratamento e reciclagem, bem como para o correto encaminhamento dessa questão. Devido à inexistência ou ainda insipiente de políticas públicas voltada para questões de gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, focada no âmbito da sustentabilidade ambiental, o que têm fragilizado e exposto a riscos, muitos países emergentes, no que desrespeito a recepção de resíduos sólidos eletrônicos entre outros materiais, indesejáveis provenientes dos países desenvolvidos, a que imputamos como sendo fruto da falta de infraestrutura para fiscalização e apoio legal. Neste contexto fica evidenciado o compromisso do poder público em trabalhar as questões relacionadas a coletar e a destinação adequada dos resíduos produzidos pela população. São várias as dificuldades para a realização desta tarefa, dentre elas, pode se apontar a escassez de recursos econômicos e a falta de comprometimento por parte da população em relação aos fatores ambientais, sendo fundamental o envolvimento da população para a realização do controle e avaliação da qualidade dos serviços oferecidos pelos municípios. Analisar e refletir sobre implementação de ações de gestão e nas várias possibilidades de tomada de decisão, bem como nos aspectos de gerenciamentos de resíduos sólidos eletrônicos é preciso considerar o emaranhado trama, existente nesta cadeia interligando uma variedade de fatores que envolvem o tema proposto.

## **5. METODOLOGIA:**

Os métodos e procedimentos adotados para esta pesquisa foram:

1. Pesquisa qualitativa por se tratar de um estudo de vários casos e por ainda se tratar de um estudo sobre a gestão de resíduos eletroeletrônicos e o reflexo da cultura local neste processo;
2. Pesquisa exploratória por ter uma visão geral em relação a um fato, esta pesquisa é utilizada no caso de temas pouco explorados e que dificultam reformular hipóteses precisas. (GIL, 1994);

3. Seleção de casos: O estudo com três universidades com culturas diferentes são essenciais para o sucesso da pesquisa;
4. Coleta de dados primários e secundários, através de pesquisas bibliográficas, em documentos, entrevistas semiestruturadas e observações in loco;
5. Análise e conclusão de dados.

## 6. RESULTADOS:

Por análise, comparar e estudar a influência cultural poderá trazer respostas quanto as dificuldades em relação a gestão dos resíduos eletroeletrônicos uma vez que a responsabilidade tem que ser de todos os atores e que isso consiste em alterações nos hábitos e costumes sociais em relação as atitudes de consumo, criando e fortalecendo um novo elo gerador na cadeia produtiva, apresentando uma evolução tanto em relação ao consumo consciente, tanto quanto na determinação do descarte correto de outros.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O que se conclui até o momento após as ações desenvolvidas mencionadas e as pesquisas realizadas, dentre outros fatores, é que, a vida moderna não consegue dissociar dos benefícios das novas e crescentes tecnologias, associada a busca contínua por novos mercados, incentivados pela competitividade global que é o elemento responsável pela criação de novos produtos, à custa de inovações tecnológicas, e com isso alimentando a obsolescência dos produtos o que impulsiona a produção de uma nova indústria, a dos resíduos eletroeletrônicos. E ainda que, embora o Brasil tenha avançado em relação a legislação, as práticas ainda precisam de aperfeiçoamento quanto não de serem iniciadas em muitos estados brasileiros. A falta de conhecimento, juntamente com a falta de conscientização dos agentes, e ainda o estudo da influência cultural para se entender e desenvolver um novo modelo de gestão de resíduos eletroeletrônicos eficiente.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Valdete S. **Gestão de Resíduos Especiais em Universidades: Estudo de Caso da Universidade Federal de São Carlos**. 2002. 154 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil. 2002. Disponível em: <[www.ufscar.br/~ppgeu](http://www.ufscar.br/~ppgeu)>.
- ABINEE** - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – **A indústria Elétrica e eletrônica Impulsionando a economia verde e a sustentabilidade**. 2012.  
Disponível: <http://www.abinee.org.br/> - acessado em 08/10/2017;
- ÁVILA, Roberta; **SMA organiza mutirão para coletar lixo eletrônico**. Editora Abril. 2010. Disponível em: [http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo\\_396142.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_396142.shtml).
- BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. – (Série legislação; n. 81)
- BRASIL. LEI Nº 6938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e dá outras providências.
- CHADE, Jamil. **Brasil é o campeão do lixo eletrônico entre emergentes**. O Estado de S. Paulo. 2010. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-ocampeao-do-lixo-eletronicoentre-emergentes,514495,0.htm>.

D'AVIGNON, Alexandre L. de Almeida. "**Sistemas de gestão ambiental e normalização ambiental**". Segmento da apostila utilizada no curso sobre "Auditorias Ambientais" da Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba, 1996.

GIL, A.C Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 4.ed.São Paulo: Atlas, 1994.

IPT – Instituto de Pesquisa Tecnológica / CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo. IPT. 2000

LEITE, W.C.A. **Estudo da gestão de resíduos sólidos**: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (URGHI-5) como referência. 1997. 270 p. Tese (Doutorado em Hidráulica e Saneamento). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 1997.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 2001. 267 p.

ONU. Disponível:<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-o-meio-ambiente/> acessado 07/09/2018. Trechos da [Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente](#) (Estocolmo, 1972), parágrafo 6.

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 39.

PORTAL EXAME. **Brasil produz muito lixo eletrônico, diz ONU**. Portal da revista Exame. 2010. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/economia/meioambienteenergia/noticias/brasilemergente-mais-produz-lixo-eletronico-diz-onu-535153>.

**PNCGA** - Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais: **Licenciamento Ambiental** /Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA, 2009.90 p.; il. color; 23x28 cm. ISBN 978-85-7738-121-0

**PNUMA** - **Rumo a uma economia Verde**. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão. 2011. [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

SCHALCH, V. **Tratamentos de resíduos sólidos urbanos**. Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos/SP. Notas de aula, 2011.

**SINIR** – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos, **A Logística reversa**. 2013. <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>, acessado em 09/09/2018.

**SEBRAE-MS**. **Gestão de resíduos sólidos**: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas / Riedel, Eduardo Correa. São Paulo:

Instituto Envolverde: Ruschel & Associados, 2012.

Recebido em: 20/08/2019

Aceito em: 10/09/2019

Endereço para correspondência:

Nome **Gilmara Brandão Pereira**

[gilmara.brandao@universidadevassouras.edu.br](mailto:gilmara.brandao@universidadevassouras.edu.br)



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](#)